ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Final Septiembre 1933

TEORIA

1-Definición y características de las estrategias
2-Disposición de la planta
3-Tácticas de fijación de precios(sicológicos, de promoción, descuento, en función de la distancia geográfica)

PRACTICA

1-El presidente de la empresa "X" ha de determinar, de cara al próximo año, la acción óptima de marketing a desarrollar para su calculadora de bolsillo DT-38. La empresa puede seguir la alternativa A(consistente en fijar un precio de venta de 6000 pts. por unidad y efectuar una campaña publicitaria mediante la prensa) y la alternativa B(basada en un precio de venta de 7000 pts. por unidad y una campaña publicitaria a través de la televisión). Esto le ha llevado a estudiar la estructura de sus costes de producción y venta, así como el mercado de la DT-38.

Según se desprende del proceso de fabricación y comercialización de la empresa, para el próximo año se puede prever un coste variable unitari de 2000 pts. y un coste fijo total(incluyendo lo dedicado a la campaña publicitaria) de 500.000.000 de pts.

En relación con el mercado, la empresa llega a la conclusión de que las ventas el próximo año dependerán de la reacción de los competidores y de la coyuntura económica medida por el índice de crecimiento del producto nacional bruto(PNB).

Si opta por la alternativa A, puede ser que la competencia reaccione con dureza(probabilidad 0,7)ó que reaccione con suavidad(probabilidad 0,3). En el caso de reacción dura de la competencia, se venderán 160.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 125.000 si crece el 2%; en el caso de reacción suave de la competencia, se venderán 185.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 150.000 si crece el 2%.

Si opta por la alternativa B, la probabilidad de que la competencia reaccione con dureza es 0,4 y la probabilidad de que reaccione con suavidad es 0,6. En el caso de reacción dura de la competencia, se venderán 130.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 95.000 si crece el 2%; en el caso de reacción suave de la competencia, se venderán 160.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 125.000 si crece el 2%.

Se estima en 0,6 la probabilidad de que el PNB crezca un 3% y en 0,4 la probabilidad de que aumente un 2%.

Se pide determinar cual de las dos posibles alternativas es mejor.

La "Société Française d' Informatique, S.A." (SOFRAISA) es una empresa recientemente introducida en el campo del equipamiento periférico para ordenadores. Hasta ahora comercializa un producto y está preparando el lanzamiento de una terminal impresora. El ingeniero jefe, M. Renard, tiene esbozados dos posibles diseños para ese nuevo producto. Uno de ellos es bastante convencional y se podría desarrollar con un pequeño gasto (312.500 francos), pero no sería muy diferente de los otros artículos existentes en el mercado.

La segunda alternativa supone una ruptura con respecto a las terminales conocidas hoy en día. Si la empresa quiere seguir adelante con el proyecto, debe adoptar ya alguna decisión.

En el caso de que SOFRAISA decida fabricar el modelo innovador, tendrá que ordenar inmediatamente la construcción de un prototipo, lo que se estima significaría un gasto de 187.500 francos durante los próximos seis meses. La calidad del prototipo del modelo innovador dependería de a dónde condujesen las investigaciones que se llevarían a cabo para la puesta a punto de un nuevo material de protección destinado a ser utilizado en una pantalla especial de la terminal. Hasta dentro de medio año no se sabría con seguridad qué pasa en cuanto a ese nuevo material, pero M.Renard está muy al tanto de este asunto y pina que hay un 30 % de posibilidades de alcanzar una calidad extra, un 50 % de conseguir una calidad media y un 20 % de lograr tan sólo una calidad baja. Una vez que la calidad sea conocida, la empresa puede optar entre continuar el desarrollo del modelo innovador, con un gasto adicional de 625.000 francos, o abandonarlo y pasarse el modelo convencional, el cual, aprovechando los trabajos del prototipo innovador, podría terminarse por unos 250.000 francos.

Cabe que la empresa no se decida ahora por ninguno de los dos modelos, en cuyo caso puede empezar un plan de urgencia dentro de seis meses y construir el modelo convencional, con un gasto total de 545.000 francos.

El director comercial, M. Lynx ha investigado el mercado del nuevo producto y su conclusión es que las ventas serán muy diferentes según que el modelo sea convencional o innovador y la calidad una u otra. En su opinión dada la rapidez con que aparece la obsolescencia en este tipo de artículos, el ciclo de vida del producto, en cualquiera de sus dos versiones, será de 2 años, más o menos, periodo que representa, pues, el horizonte de planificación a tener en cuenta. De acuerdo con sus estudios, estima los siguientes cash flows brutos- esto es, sin deducir los gastos de desarrollo-para el conjunto de ese horizonte de planificación:

Producto convencional: 937.500 francos
Producto innovador de calidad extra: 1.875.000 francos
Producto innovador de calidad media: 1. 250.000 francos
Producto innovador de baja calidad: 640.000 francos

El responsable último de la adopción de decisiones en estos temas, M.Loup (HEC, París, 1955), consejero delegado, muy aficionado al paracaidismo y a la espeleología, oficial que fue de la Legión Extranjera, recibió un informe con todos los datos antes expuestos y se retiró a su finca de Château - en-Aisne para reflexionar.

Suponiendo que la función de utilidad del dinero para el decisor es $U(R) = R^3$, donde R repesenta consecuencias monetarias actualizadas expresadas en millones de francos, determínese la estrategia óptima a seguir; además, para esa estrategia óptima, calcúlese la prima de riesgo y dígase si el decisor es adverso, propenso o neutral al riesgo.

NOTA.-Explicar y comentar los pasos que se vayan dando y los cálculos que se hagan. Todas las cantidades monetarias que aparecen en el texto están ya actualizadas al momento presente. La función de utilidad antes presentada está definida para $-1'5 \leq R \leq 1'5$. Utilizar cuatro decimales y redondear a continuación.

El conocido empresario y promotor artístico Alberto Salazar está pensando montar un espectáculo en Madrid al comienzo de la próxima temporada. Las obras posibles las ha reducido a dos: "Poema en sangre", una adaptación musical de "La noche de Tlatelolco", de Elena Poniatowska, y "El laberinto de la soledad", un drama basado en el libro del mismo nombre escrito por Octavio Paz.

Salazar tiene la costumbre de coleccionar la revista "Guía del ocio", y esto le ha permitido determinar que un 20% de los musicales del estilo de "Poema en sangre" tienen éxito. A la vez, ha averiguado que los dramas alcanzan el éxito un 30% de las ocasiones. Desde luego, está claro que sólo puede estrenar en Madrid una obra durante la temporada próxima, pues, según le informa Bibi, su infatigable compañera, es difícil que puedan reunir fondos por encima de los 75 millones de ptas. Sin embargo, Salazar tiene la opción de montar, si lo desea, una de las obras en Valladolid antes de decidir cuál estrena en Madrid, si es que estrena alguna. Lo que no puede hacer ya, debido al corto espacio de tiempo que falta para el comienzo de la temporada, es montar las dos en Valladolid.

Los costes e ingresos en pesetas asociados con cada una de las dos obras son los siguientes (no hay ingresos de los preestrenos en Valladolid, pues serían representaciones con entrada libre):

	Coste del preestreno en Valladolid	Coste adicional del montaje en Madrid (supuesto el preest. en Va)	Coste del estreno en Madrid (sin preestreno en Valladolid)	Ingresos si tiene éxito	Ingresos si fracasa
Poema	20.000.000	50.000.000	60.000.000	400.000.000	30.000.000
El laberinto	7.500.000	27.500.000	32.500.000	100.000.000	10.000.000

Salazar ha averiguado que de los musicales con éxito en Madrid y previamente preestrenados en Valladolid, el 80% también habían sido éxitos en Valladolid; de los musicales que fracasaron en Madrid y se habían montado antes en Valladolid, el 40% fueron éxitos en esta última ciudad; el 90% de los dramas preestrenados en Valladolid y que fueron éxito en Madrid, triunfaron también en Valladolid; y el 60% de los dramas que fracasaron en Madrid fueron éxitos en el preestreno de Valladolid.

Alberto Salazar piensa que los resultados del preestreno en Valladolid pueden serle de utilidad, pero cree que la exactitud de tal prueba no es la suficiente como para supeditar su decisión, en todos los casos, al resultado del preestreno. Si Salazar está dispuesto a adoptar decisiones sobre la base de los valores esperados monetarios, ¿qué le recomendaría hacer?

NOTA.- Explicar y comentar los pasos que se vayan dando y los cálculos que se hagan. Utilizar cuatro decimales y redondear a continuación.

Jesús G. Illera, director de COVICUSA, con viñedos situados en Tierra de Médina, cerca de Rueda (Castilla), se enfrenta a un importante problema de decisión a finales de septiembre de 1982. Jesús obtiene uva de tipo "verdejo" y su problema reside en qué hacer con los excedentes de uvas.

La uva de la variedad "verdejo" tiene un abanico de posibilidades comerciales que incluye el envasado, consumo de mesa, elaboración del vino y secado al sol para obtener pasas. El área destinada a uva de mesa y para envasar se contrata al comienzo de la temporada y, por consiguiente, el resto de la cosecha debe dirigirse -al final de la temporada- a la elaboración de vino o a la producción de pasas. Esto se conoce como "pisar" o "secar", respectivamente. Tal decisión se adopta, normalmente, en septiembre, cerca del fin de la temporada, y una vez adoptada es irrevocable. Las condiciones meteorológicas posteriores a la decisión son cruciales, y resulta difícil pronosticarlas. En Rueda las uvas se secan al aire libre, por lo cual la lluvia puede causar algunas pérdidas al viticultor que haya optado por "secar"; si se ha decidido por "pisar", las uvas permanecen en cubas durante semanas y la lluvia no influye gran cosa.

Jesús G. Illera tiene 40 hectáreas de uva no contratada y dispone de dos alternativas a considerar: 1) dedicar toda el área a uvas pasas; 2) dedicar toda el área a elaborar vino. Con respecto al tiempo atmosférico, cree que puede simplificarse el asunto y distinguir tres clases de situación: nada de lluvia, algo de lluvia y mucha lluvia. Jesús dispone de los informes meteorológicos de los 20 últimos años, de los que se deduce la siguiente información:

Año	Lluvia	Año	Lluvia	Año	Lluvia
1962	Nada	1969	Mucha	1976	Algo
1963	Algo	1970	Nada	1977	Algo
1964	Mucha	1971	Nada	1978	Mucha
1965	Algo	1972	Nada	1979	Algo
1966	Nada	1973	Mucha	1980	Nada
1967	Algo	1974	Nada	1981	Nada
1968	Nada	1975	Nada		

Ha elaborado la siguiente tabla para expresar sus beneficios por hectárea -en miles de ptas.- según el destino de las uvas y las condiciones meteorológicas:

Clima: Características meteorológicas	Destino de las uvas	
	uvas pasas	Vino
Seco	75	50
Algo lluvioso	40	50
Muy lluvioso	-20	50

Estaba pensando en su problema, cuando recibió la visita de Manuel Azá, quien se presentó como físico (U.A.M., 1980) y meteorólogo. "Sr. Illera", le dijo, "sé que la posibilidad de lluvia es un aspecto fundamental de su decisión y creo que le puedo ayudar. He diseñado una prueba atmosférica muy completa y, aunque no es infalible, le proporciona una predicción muy buena acerca de si, en el periodo en cuestión, habrá mucha, algo o nada de lluvia. Como le digo, me puedo equivocar. En el caso de un final de temporada seco, la prueba indicará "seco" el 70% de las veces; pero hay un 20% de posibilidades de que señale "algo de lluvia" y un 10% de que prediga "mucha lluvia". Si al final de temporada cae algo de lluvia, mi prueba le indicará el pronóstico correcto un 50% de las ocasiones; desafortunadamente, hay un 20% de probabilidades de que anuncie "seco" y un 30% de que anuncie "mucha lluvia". En caso de mucha lluvia, la prueba será correcta el 60% de las veces, el 20% indicará "seco" y el 20% "algo de lluvia". Mi prueba no es cara, precisamente porque no siempre pronostica de forma correcta; pero no hablemos de precios ahora. Le dejo este folleto explicativo de lo que le he dicho y volveré mañana para hablar de dinero".

Esto era realmente alucinante para Jesús, a pesar de conocer de oídas la existencia de profesionales dedicados a la predicción del tiempo que pululaban alrededor de los viticultores enfrentados con el mismo problema. En una primera fase, la información de Aza no parecía valer nada, debido a su falta de porcentajes aceptables de seguridad. Cuando empezaba a estudiar el problema, recibió otra visita.

"Buenas tardes, Sr. Illera", dijo el desconocido. "Mi nombre es Mariano Gálvez. Acabo de ver que salía de aquí Manuel Aza, y me imagino lo que le ha ofrecido. Es una buena persona, pero con poca experiencia como meteorólogo y "hombre del tiempo"; todavía no ha diseñado pruebas aceptables. Yo tengo mucha experiencia en este tema y conozco bien la tierra de Medina y todas las peculiaridades de su evolución meteorológica. Déjeme ir al grano. Le ofrezco una prueba que le dirá si, en el periodo de tiempo que le interesa, va a haber sequía, algo de lluvia o mucha lluvia. Desde luego, mi prueba le costará más que la de Aza, pero tiene usted el 100% de seguridad en los pronósticos. Le dejo este tríptico y volveré mañana para hablar de costes".

Jesús G. Illera fue a la cocina, cogió unas uvas, un trozo de queso y un poco de pan -"uvas, pan y queso saben a beso" dice el refrán- y volvió rápidamente a su despacho, examinando otra vez el problema. ¿Qué beneficio puede esperar conseguir si utiliza la prueba de Aza? ¿Y si emplea la de Gálvez? ¿Cuánto puede pagar cómo máximo por la prueba de Aza? ¿Y por la de Gálvez?

NOTA.- Explicar y comentar los pasos que se vayan dando y los cálculos que se hagan. Se supone que el decisor es neutral al riesgo, al menos para el intervalo de consecuencias relevantes.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Final Septiembre 1933



TEORIA

1-Definición y características de las estrategias
2-Disposición de la planta
3-Tácticas de fijación de precios(sicológicos, de promoción, descuento, en función de la distancia geográfica)

PRACTICA

1-El presidente de la empresa "X" ha de determinar, de cara al próximo año, la acción óptima de marketing a desarrollar para su calculadora de bolsillo DT-38. La empresa puede seguir la alternativa A(consistente en fijar un precio de venta de 6000 pts. por unidad y efectuar una campaña publicitaria mediante la prensa) y la alternativa B(basada en un precio de venta de 7000 pts. por unidad y una campaña publicitaria a través de la televisión). Esto le ha llevado a estudiar la estructura de sus costes de producción y venta, así como el mercado de la DT-38.

Según se desprende del proceso de fabricación y comercialización de la empresa, para el próximo año se puede prever un coste variable unitario de 2000 pts. y un coste fijo total(incluyendo lo dedicado a la campaña publicitaria) de 500.000.000 de pts.

En relación con el mercado, la empresa llega a la conclusión de que las ventas el próximo año dependerán de la reacción de los competidores y de la coyuntura económica medida por el índice de crecimiento del producto nacional bruto(PNB).

Si opta por la alternativa A, puede ser que la competencia reaccione con dureza(probabilidad 0,7)ó que reaccione con suavidad(probabilidad 0,3). En el caso de reacción dura de la competencia, se venderán 160.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 125.000 si crece el 2%; en el caso de reacción suave de la competencia, se venderán 185.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 150.000 si crece el 2%.

Si opta por la alternativa B, la probabilidad de que la competencia reaccione con dureza es 0,4 y la probabilidad de que reaccione con suavidad es 0,6. En el caso de reacción dura de la competencia, se venderán 130.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 95.000 si crece el 2%; en el caso de reacción suave de la competencia, se venderán 160.000 unidades anuales si el PNB crece el 3% y 125.000 si crece el 2%.

Se estima en 0,6 la probabilidad de que el PNB crezca un 3% y en 0,4 la probabilidad de que aumente un 2%.

Se pide determinar cual de las dos posibles alternativas es mejor.

PRACTICA

2-Una empresa produce y comercializa 2 artículos A y B, los cuales le proporcionan unos beneficios unitarios de 5 y 3 u.m. respectivamente. Para la fabricación de estos artículos es necesaria la utilización de recursos humanos y de materia prima tal como se indica a continuación(por unidad producida)

Recur. \ Prod.	A	B
R.humanos (horas-hom.)	3	5
M.Prima (kg)	5	2

Las disponibilidades máximas de recursos humanos son de 15 horas-hombre y las de materia prima de 10 kg.

Determinar:

1-La función objetivo y restricciones del problema dual.

2-Los precios máximos que la empresa estaría dispuesta a pagar por incrementar en 1 hora-hombre y en 1 kg las disponibilidades máximas de recursos humanos y de materias primas respectivamente.

3-Dentro de que intervalos podría variar el beneficio unitario del producto A sin que cambie por ello la solución óptima.

4-¿Cual es el campo de variación de las disponibilidades de recursos humanos que no provoca cambios en el programa óptimo?

5-¿Qué ocurriría si el producto A tuviese un beneficio unitario de 6 u.m.?

6-¿Qué ocurriría si se incrementasen las disponibilidades de recursos humanos pasando de 15 horas-hombre a 20 horas-hombre?

7-Si interesaría fabricar un nuevo producto C, sabiendo que su beneficio unitario es de 1,5 u.m. y que para su fabricación se necesitan 1 hora-hombre y 2 kg de materia prima.

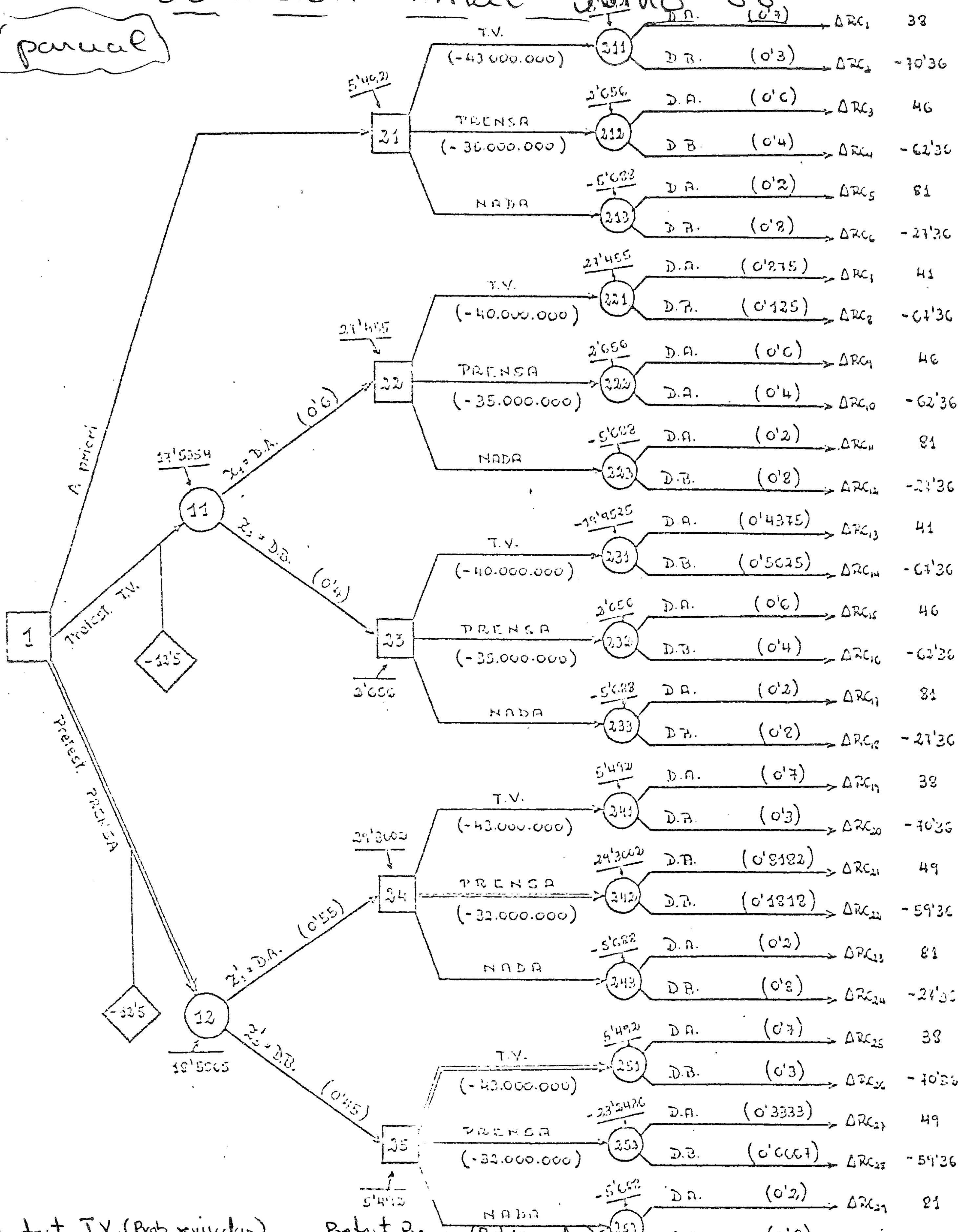
Ultima tabla del simplex:

sol. base	c_i	X_0	X_1 (5)	X_2 (3)	X_3 (0)	X_4 (0)
X_2	3	45/19	0	1	5/19	-3/19
X_1	5	20/19	1	0	-2/19	25/95
z_i		235/19	5	3	5/19	16/19
$c_i - z_i$			0	0	-5/19	-16/19

Organización y Administración de Empresas

Solución Final Junio 88

1er parcial



P. test. T.V. (Prob. revisadas)   Prob. t. P.

2º Parcial (2)

(1-) Lo que tratamos de maximizar es que el anuncio llegue al máximo nº posible de consumidores, por tanto:

Periódico 1:

Casados: 10% / 60% = 6%
Edad: 30% / 40% = 12%
Educación: 20% / 60% = 12%
Ingresos: 40% / 50% = 20%
(+) 50%.

si de cada 100 personas → 50 pueden comprar el producto
" " 100000 " → x

x = 50.000

Periódico 2:

Casados: 10% / 70% = 7%
Edad: 30% / 50% = 15%
Educación: 20% / 40% = 8%
Ingresos: 40% / 40% = 16%
(+) 46%.

si de cada 100 → 46
150000 → x

x = 69000

TV:

Casados: 10% / 90% = 9%
Edad: 30% / 60% = 18%
Educación: 20% / 50% = 10%
Ingresos: 40% / 30% = 12%
(+) 49%

si de cada 100 → 49
800000 → x

x = 392000

Por tanto siendo x_1, x_2, x_3, el nº de anuncios del per. I, II y TV respectivamente:

F. objetivo: $\max z = 50000 x_1 + 69000 x_2 + 392000 x_3$

restricciones: $10000 x_1 + 15000 x_2 + 60000 x_3 \leq 5000000$

$x_1 \leq 30$

2.- Lo que vamos a hacer es en lugar de Max, Min y por tanto, lo que hacemos es para cada elemento c_{ij}, cambiarlo, haciendo: $c'_{ij} = C - c_{ij}$
siendo C el mayor de los elementos de la matriz
Nos queda:

16	12	4	0	8	20
4	0	12	20	16	8
20	8	16	4	0	12
16	20	4	8	0	12
8	4	20	12	0	16
0	4	8	20	16	12

Tenemos ceros en todas las filas. Tenemos que hacer ceros en la 3ª y 6ª columna.

16	12	0 (tachado)	[0]	8	12	
4	[0]	8	20	16	0 (tachado)	
20	8	12	4	[0]	4	+
16	20	[0]	8	0 (tachado)	4	
8	4	16	12	0 (tachado)	8	+
[0]	4	4	20	16	4	
				+		

Encuadramos y tachamos ceros.
Marcamos filas y columnas
Tachamos las filas no marcadas y las columnas marcadas.

Cogemos el menor elemento de la matriz que nos queda:

20 8 12 (4) 4
8 4 16 12 8

Sumamos 4 a las filas tachadas y luego restamos 4 a las columnas no tachadas. Repetimos el proceso

20	16	4	4	12	16
8	4	12	24	20	4
20	8	12	4	0	4
20	24	4	12	4	8
8	4	16	12	0	8
4	8	8	24	20	8

16	12	0 (tachado)	[0]	12	12
4	[0]	8	20	20	0 (tachado)
16	4	8	0 (tachado)	0 (tachado)	[0]
16	20	[0]	8	4	4
4	0 (tachado)	12	8	[0]	4
[0]	4	4	20	20	4

Por tanto la menor insatisfacción será:

$0 + 0 + 12 + 4 + 0 + 0 = \underline{16}$

La máxima satisfacción será:

$20 + 20 + 8 + 16 + 20 + 20 = \underline{104}$

Función objetivo y restricciones:

$$\begin{aligned}
\text{Max } Z = {} & 4x_{11} + 8x_{12} + 16x_{13} + 20x_{14} + 12x_{15} + 0\cdot x_{16} + \\
& + 16x_{21} + 20x_{22} + 8x_{23} + 0x_{24} + 4x_{25} + 12\cdot x_{26} + \\
& + 0x_{31} + 12x_{32} + 4\cdot x_{33} + 16\cdot x_{34} + 20x_{35} + 8\cdot x_{36} + \\
& + 4x_{41} + 0x_{42} + 16\cdot x_{43} + 12\cdot x_{44} + 20x_{45} + 8x_{46} + \\
& + 12x_{51} + 16\cdot x_{52} + 0\cdot x_{53} + 8\cdot x_{54} + 20\cdot x_{55} + 4x_{56} + \\
& + 20x_{61} + 16x_{62} + 12\cdot x_{63} + 0\cdot x_{64} + 4\cdot x_{65} + 8x_{66}
\end{aligned}$$

restricciones:

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} = 1$$
$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} + x_{26} = 1$$
$$x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} + x_{36} = 1$$
$$x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} + x_{46} = 1$$
$$x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} + x_{55} + x_{56} = 1$$
$$x_{61} + x_{62} + x_{63} + x_{64} + x_{65} + x_{66} = 1$$
$$x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} + x_{61} = 1$$
$$x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} + x_{62} = 1$$
$$x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} + x_{63} = 1$$
$$x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} + x_{54} + x_{64} = 1$$
$$x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} + x_{55} + x_{65} = 1$$
$$x_{16} + x_{26} + x_{36} + x_{46} + x_{56} + x_{66} = 1$$
$$x_{ij}^2 = x_{ij}$$

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Septiembre 1.992

TEORIA

1- Criterios de decisión con incertidumbre. (4 p.).
2- Localización de instalaciones. (2 p.).
3- Recogida de información: la muestra y el cuestionario.(4 p.).

PRACTICA 1

La empresa comercial "X" ha incorporado un nuevo vendedor a su plantilla. Esta empresa tiene un cliente de mal carácter y en el que no se puede confiar. Si se le pregunta por algo, dice que sí en el 10% de las ocasiones en las que realmente piensa que no. Cuando piensa que sí, solo dice la verdad en el 80% de los casos.

El director comercial está pensando en que a este cliente le preste servicios el nuevo vendedor. Se estima que hay un 60% de probabilidad de que este vendedor le agrade y, si así fuera, se sabe por experiencia que aumentarían las ventas en 39.000 u.m. mensuales. Pero, si trabajara para este cliente, y no fuera de su agrado, se perderían 61.000 unidades de ventas cada mes.

Por ello, antes de decidir si asignarle el nuevo vendedor o no, se plantea la posibilidad de presentarle el vendedor al cliente para preguntarle si este vendedor es de su agrado. Esta posibilidad tiene algunos inconvenientes: por un lado, como se señaló anteriormente, el cliente es algo mentiroso; por otro lado, dado su mal carácter, la experiencia enseña que, por el mero hecho de molestarle para preguntarle, se perderían 10.000 u.m. de ventas mensuales.

Teniendo en cuenta que el objetivo de la empresa es maximizar el crecimiento esperado de sus ventas y que el director comercial mantiene una postura de neutralidad ante el riesgo, determina la secuencia de decisiones óptima y el resultado esperado.

PRACTICA 2

Para la realización de cierto proyecto es preciso efectuar las tareas recogidas en la tabla siguiente, en la que se señalan las relaciones de precedencia y la duración prevista de cada tarea.

Actividad	Actividad precedente	Duración
A	-	20
B	-	5
C	A	5
D	C	5
E	B	10
F	A,E	15
G	D,F	3
H	G,I	2
I	A,E	20
J	H	3
K	H	2
L	J,K	4
M	J,K	5
N	-	41

SE PIDE:

1- Determina los tiempos early y last de cada etapa, así como el camino crítico y su duración.

Determina las holguras de las actividades E,F,I.

2- Las actividades A,F,I,L,M,N se pueden realizar en un tiempo inferior al previsto pero esto supone un incremento de los costes de la siguiente forma:

Actividad	T.prev.	T.mín.	Cte. normal	Nuevo cte
A	20	10	2.000	4.000
F	15	7	1.000	1.320
I	20	8	2.000	3.200
L	4	2	500	600
M	5	2	600	750
N	41	39	100	120

¿Cuál será el tiempo máximo que interesará reducir la duración del proyecto, si por cada día que se anticipe su terminación se percibirá una prima de 150 u.m.?

¿Qué beneficio obtendremos con esta reducción?

¿Qué actividades serán consideradas ahora críticas?

Solución Problema SNI DESCHAMPS

1- Comentarios (leer)

En un problema de inversión incierta, podemos considerar como variables aleatorias:

- El desembolso inicial
- Los flujos de caja
- El tipo de actualización
- La duración de la inversión
- El tipo de reinversión.

En nuestro ejemplo únicamente los F.N.C. son inciertos.

Antes de plantear las posibles formas de evaluar este proyecto de inversión, vamos a comentar los criterios utilizados por el Sr. Deschamps.

a) Horizonte de 3 años: Implica que a partir del tercer año, la variabilidad de los F.N.C. es tan elevada -o lo que es lo mismo, su previsión se hace tan incierta- que el "coeficiente de ajuste a certeza" a partir de ese periodo es cero ($\alpha_i = 0 \ \forall \ i > 3$). También es equivalente a la exigencia de un plazo de recuperación -con flujos actualizados- de tres años como máximo.

En cualquier caso, no parece a "priori" que este criterio sea una regla óptima. Deschamps puede seguir imponiéndolo, pues posee la mayoría del Capital Social. Pero si el resto de los socios estima que el criterio del Dr. General resulta excesivamente restrictivo y les hace perder dinero en comparación con otras inversiones, pueden llegar a vender su participación, con lo que el precio de las acciones, y en consecuencia el valor de la empresa, descenderá.

b) El tipo de actualización del 15%: El hecho de que en otras oca-

-ziones haya dado buen resultado, no es razón suficiente para mantenerlo sin más. Para cada nuevo proyecto de inversión debe calcularse su tipo de actualización adecuado, que es la rentabilidad mínima exigida a ese proyecto.

El tipo de actualización debe incluir:

- El t/i real sin riesgo (K)
- La inflación esperada (g)
- Una prima por riesgo del proyecto (p)

→ $S = K + g + p$

$S = (K+1)(1+g)(1+p)$

En principio, si se aplica estrictamente una función de utilidad del tipo Von Newmann-Morgenstern, no debe realizarse un ajuste por riesgo.

Si se emplea un tipo de actualización ajustado por riesgo, puede ser subjetivo (como parece ser el del Sr. Deschamps), o bien basarse en el coste medio ponderado del capital (c.m.pc), si el nuevo proyecto no modifica el riesgo - económico y financiero - de la empresa. También puede calcularse una prima en función del riesgo "relativo" o "sistemático" del proyecto. [$S = K + p = R_F + \lambda\, Cov(R_m, r) = R_F + (E_m - R_F)\beta$]

c/ V.A.N esperado (E(VAN)). En realidad, lo que se calcula no es un "VAN esperado" pues el tipo de actualización del 15% es demasiado elevado para no incorporar riesgo. Es más bien un E.M.C con tipo de actualización ajustado - aunque tal vez de forma incorrecta - por riesgo. Por otra parte resultaría conveniente complementarlo con el cálculo del TIR esperado, e incluso del plazo de recuperación esperado

Por nuestra parte, trataremos el problema de acuerdo con los conocimientos recientemente adquiridos:

* Calculos en francos :-

5.000.000 ⟨ 4.000.000 I neta / 1.000.000 gastos

A) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A.1. Desembolso Inicial

80.000.000 pts en francos /20 = 4.000.000

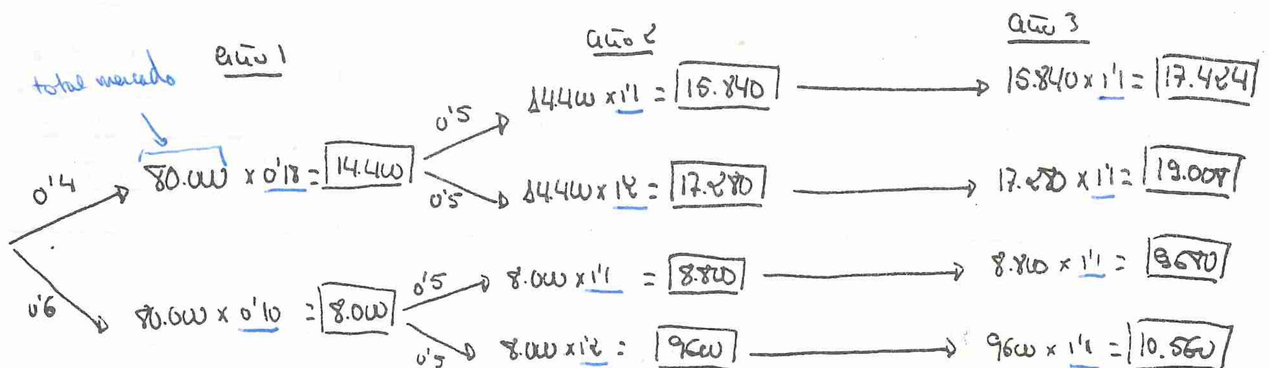
$$A = I.N. + G(1-T) + F.M. - S = 4.000.000 + 1.000.000\,(1-0'35) = 4.650.000 \text{ francos}$$

A.2. Planteamiento de los F.N.C. como árbol de Probabilidades

$$Q_t = [N_t + (P_t - CV_t) - CF_t](1-T) + A_t \cdot T$$

$$Q_n = Q_t + VR - (VR - VC)T + FM_n$$

Ventas previstas



$$A_t = 4.000.000/10 = 400.000 \text{ u.m/año}$$

$$VC = I.N - n \cdot A_t = 4.000.000 - 3 \times 400.000 = 2.800.000 \text{ u.m}$$

al final 3er año

En caso de que la empresa consiga captar un 18% del mercado, suponemos un valor residual de la misma de 5 millones de francos. Si sólo consigue captar el 10% el valor residual sería de 1 millón de francos.

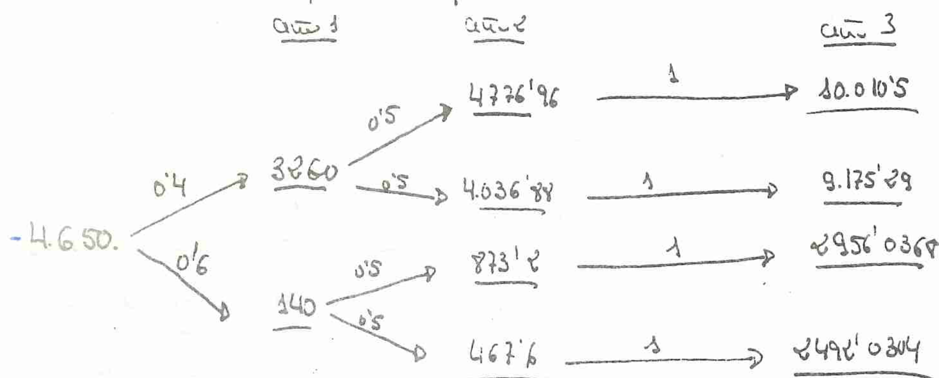
- Supuesto -

Flujos en Miles de Francos

- Al final del 3er año puedo vender la planta en ⟨ 5.000.000 F (si la demanda es alta) / 1.000.000 F (si la " " baja).

1ª Temporada — Flujos	Prob.	2ª Temporada — Flujos	Prob.	3ª Temporada — Flujos	Prob.
[14'4 x (1500 - 750) - 6.000] 0'65 + 0'35 x 400 = 3.260 (PV, PC, CF, (1-0'35), T x Amort.)	0'4	[15'84 x 750 x 1'04 - 6000 x 1'06] 0'65 + 0'35 x 400 = 4.036'88 (PV-PC, Δ infla, Δ 6%)	0'4 x 0'5 = 0'2	[17'424 x 750 x (1'04)² - 6000 (1'06)²] 0'65 + 0'35 x 400 + 5.000 - (5.000 - 2800) 0'35 = 9175'29 (VR, VR, VC)	0'2 x 1 = 0'2
		(17'28 x 750 x 1'04 - 6000 x 1'06) 0'65 + 0'35 x 400 = 4.776'96	0'4 x 0'5 = 0'2	[19'008 x 750 x (1'04)² - 6.000 (1'06)²] 0'65 + 0'35 x 400 + 5000 - (5.000 - 2200) 0'35 = 10.010'5	0'2 x 1 = 0'2
[8 x 750 - 6.000] x 0'65 + + 0'35 x 400 = 140	0'6	[8'8 x 750 + 1'04 - 6000 x 1'06] 0'65 + 0'35 x 400 = 467'6	0'6 x 0'5 = 0'3	[9'68 x 750 x (1'04)² - 6000 x (1'06)²] x 0'65 + 0'35 x 400 + 1000 - (1000 - 2800) x 0'35 = = 2492'0304	0'3 x 1 = 0'3
		[9'6 x 750 x 1'04 - 6000 x 1'06] 0'65 + 0'35 x 400 = 873'2	0'6 x 0'5 = 0'3	[10'56 x 750 x (1'04)² - 6000 x (1'06)²] x 0'65 + 0'35 x 400 + 1000 - (1000 - 2800) x 0'35 = = 2.956'0368	0'3 x 1 = 0'3

Luego los flujos quedarían (en miles de francos):



B) CÁLCULO DE VANes

Calcularemos el V.A.N. de los distintos caminos, aplicando un tipo de actualización sin riesgo pero con inflación.

Si la inflación esperada en Francia en los próximos 3 años es un 3% anual y el t/i real sin riesgo es del 3%, el tipo de actualización a utilizar será el 6%

$K' = K + g = 6\%$

$$UAN_1 = -4650 + \frac{3260}{(1'06)} + \frac{4776'96}{(1'06)^2} + \frac{10.010'5}{(1'06)^3} = 11.081'958$$

$$UAN_2 = -4650 + \frac{3260}{1'06} + \frac{4036'88}{(1'06)^2} + \frac{9175'29}{(1'06)^3} = 9.722'0309$$

$$UAN_3 = -4650 + \frac{140}{1'06} + \frac{873'2}{(1'06)^2} + \frac{2956'0368}{(1'06)^3} = -1258'834$$

$$UAN_4 = -4650 + \frac{140}{1'06} + \frac{467'6}{(1'06)^2} + \frac{2452'0304}{(1'06)^3} = -2009'405$$

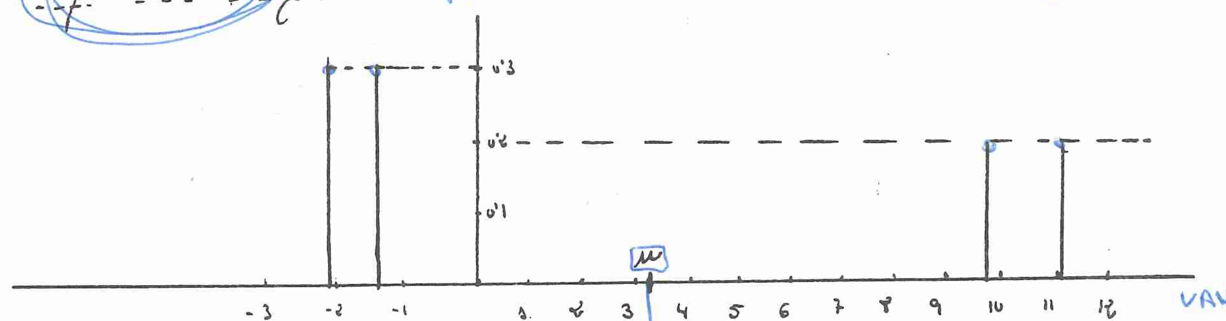
$P(UAN_1) = 0'2$ $P(UAN_2) = 0'2$ $P(UAN_3) = 0'3$ $P(UAN_4) = 0'3$

ATENCIÓN

C- MEDIDAS DE RIESGO

ATENCIÓN ¿Es simétrico? medida riesgo simétrica

C-1 Perfil de Riesgo



Como podemos ver, el perfil de riesgo es bastante asimétrico, pues no están concentrados en torno a la media (no tienen la misma prob. cuando distan lo mismo de la media).

$E(UAN) = 11.081'958 \times 0'2 + 9722'0309 \times 0'2 + (-1258'834) \times 0'3 - 2009'405 \times 0'3 = 3180'3257 = \mu$

C-2 Probabilidad de Pérdida

$P(UAN<0) = \sum P(UAN_t) \quad \forall\ UAN_t < 0$ $\quad P(UAN<0) = P(UAN_3) + P(UAN_4) = 0'3 + 0'3 = 0'6$

C-3 Varianza, desviación típica y Coeficiente de Variación

– Si la distrib. de prob. no es simétrica, el cálculo de la varianza no es bueno. Nos podemos estar equivocando.

$$\sigma^2(UAN) = \sum_{t=1}^{n} UAN_t^2\ P(UAN_t) - [E(UAN)]^2$$

$\sigma^2(UAN) = 35.037.767$

$\sigma(UAN) = 5919'2708$

$\nu = 5919'2708 / 3180'3257 = 1'861 \sim 186\%$ → El valor efectivo real del UAN. del proyecto se desvía por término medio un 186% respecto a E(UAN) excesivamente alto (No quiere decir que es desechable)

... mayor sensibilidad está cerca

ser, en la cuota de mercado conseguida en la primera temporada

Si la demanda 1º es alta la FNC son positivos. Hay que intentar si queremos reducir el riesgo del proyecto en conseguir que la demanda el 1º año sea alta (cuota de mercado del 18%).

D- CRITERIOS DE DECISIÓN

⇒ La E(VAN) no un riesgo aceptable.

D.1- Mediante la Aplicación de una Función de Utilidad respecto a la Riqueza (μE(VAN))

(sustituyo el VAN)

$$U = \log\left(6 + \frac{\Delta R}{3}\right)$$ → midiendo la riqueza en millones

$$U(VAN_1) = \log\left(6 + \frac{11'081958}{3}\right) = 0'9865$$

$U(VAN_2) = 0'9657$ $U(VAN_3) = 0'7466$ $U(VAN_4) = 0'727$

$$UE(VAN) = 0'9865 \times 0'2 + 0'9657 \times 0'2 + 0'7466 \times 0'3 + 0'727 \times 0'3 = 0'833252$$

$$U(0) = \log(6) = 0'778$$

$UE(VAN) > U(0)$, el proyecto deberá llevarse a término.

El EMC sería:

$$U(EMC) = UE(VAN)$$

$$\log\left(6 + \frac{EMC}{3}\right) = 0'833252$$

$$10^{0'833252} = 6 + EMC/3$$

$$EMC = (10^{0'833252} - 6)3 = 2'4349347 \sim 2434'935 > 0$$ (lo paso a miles)

Este decisor es adverso al riesgo: $EMC(2434'935) < E(VAN)$

D.2. Mediante la Regla Media Varianza

Aplicándola según el riesgo absoluto → Pues tomo medida de riesgo absoluto

$$UE(VAN) = EMC = f(\mu, \sigma) = \mu - A\,\sigma^2$$ ← ATENCIÓN

Supongamos que $A = 215$, para este decisor

$$EMC = \mu - 215\,\sigma^2 = 3180'3257 - 215 \times (1'861)^2 = 2435'7117$$ (μ = E(VAN)) ↑ ATENCIÓN

D. 3. Ajuste del Tipo de Actualización

$$S \simeq K + g + p$$

(K real sin riesgo; g inflación)

Siendo:

K: tipo de actualización real sin riesgo

g = tipo de inflación esperado

p = prima de riesgo.

Como sé el EMC, calculo S.

$$EMC = -A + \sum_{t=1}^{n} \frac{E(Q_t)}{(1+S)^t}$$

Podemos calcular la prima de riesgo necesaria para que el E.M.C calculado de esta forma coincida con el calculado según los métodos anteriores.

$E(Q_1) = 3260 \times 0'4 + 140 \times 0'6 = 1388$

$E(Q_2) = 4776'96 \times 0'2 + 4036'88 \times 0'2 + 873'2 \times 0'3 + 467'6 \times 0'3 = 2165'008$

$E(Q_3) = 10.010'5 \times 0'2 + 9175'29 \times 0'2 + 2456'5368 \times 0'3 + 2492'0304 \times 0'3 = 5471'578$

$$2435 = -4650 + \frac{1388}{1+S} + \frac{2165'008}{(1'S)^2} + \frac{5471'578}{(1+S)^3}$$

$S = 0'105 \rightarrow 10'5\%$ → la prima de riesgo es → $10'5 - 6 = 4'5\%$

Aplicando la Teoría de Selección de Carteras =

rentab. esperada de la cartera de proyectos de inversión de la E (rentab. esperada de la activ. de la E.)

R_F → rentab. del activo sin riesgo

$$p = [E_m - (K+g)]\beta = \lambda \, Cov(R_m, r)$$

rentab. de la cartera; TIR del proyecto; $\beta = \frac{Cov(R_m, r)}{\sigma_m^2}$

coeficiente de volatilidad → mide el riesgo sistemático → y en este caso riesgo relativo del proyecto → como varía el riesgo de la E. al introducir el proyecto.

$p = S - (K+g) = 10'5 - 6 = 4'5\%$

recoge el riesgo absoluto y el relativo

Si calculo la p. en función del D → solo recogeré el riesgo absoluto.
coef. variac.

SIGUE

D. 4. Reducción de F.N.C a Certeza

$$EMC = \frac{EQ_t \cdot \alpha}{(1+K)^t}$$

$$2.435' = -4650 + \frac{\alpha_1 \, 1388}{1+0'06} + \frac{\alpha_2 \, 2165'008}{(1'06)^2} + \frac{\alpha_3 \, 5471'578}{(1'06)^3}$$

Para que el método fuese equivalente al anterior, se debe-

se produce:

$$\frac{1388}{1'105} = \frac{\alpha_1 \; 1388}{1'06} \quad \text{luego} \quad \alpha_1 = \frac{1'06}{1'105} = 0'9592$$

$$\alpha_2 : \frac{(1'06)^2}{(1'105)^2} = 0'92 \qquad \alpha_3 = \frac{(1'06)^3}{(1'105)^3} = 0'88$$

- Los α se hacen más pequeños al alejarnos en el tiempo → los FNC tienen más riesgo al alejarnos en el tiempo (a veces no, pero casi siempre).

→ Selección de carteras para calcular los α:

$$EMC(Q_t) = \alpha_t \cdot E(Q_t) = \underbrace{E(Q_t)}_{\text{flujo}} - \underbrace{\lambda Cov(R_m, Q_t)}_{\text{prima de riesgo}} \Rightarrow \alpha_t = \frac{E(Q_t) - \lambda Cov(R_m, Q_t)}{E(Q_t)} =$$

$$\alpha = 1 - \frac{\lambda Cov(R_m, Q_t)}{E(Q_t)} \Rightarrow Cov(R_m, Q_t) = \frac{(1-\alpha_t)\,E(Q_t)}{\lambda}$$

[Cómo varía la rentab. de la cartera al variar el FNC → cuál es el riesgo relativo de la cartera respecto del FNC.]

$$\left[\lambda = \frac{(E_m - (K+g))}{\sigma_m^2}\right] \text{ en el ejemplo} \Rightarrow \lambda = \frac{0'12 - [0'06]}{(0'42)^2} = 0'3$$

$$Cov(Q_1, R_m) = \frac{(1-0'9592)\,1388}{0'3} = 188'76 \qquad Cov(Q_2, R_m) = \frac{(1-0'92) \cdot 2165}{0'3} = 577'33$$

$$Cov(Q_3, R_m) = \frac{(1-0'88)\,5471'57}{0'3} = 2188'63$$

(en realidad partimos de las covarianzas para calcular los α_1, α_2 y α_3)

Las cov → cada vez son más grandes → el riesgo de los FNC son cada vez mayor, al alejarnos en el tiempo.

SIGUE →

$$\frac{[E_m - (K+g)]}{\sigma_m^2} \; Cov(R_m, 2) \Rightarrow \lambda Cov(R_m, 2) = P.$$

λ ↑ prima/precio por una unidad adicional de riesgo

Si: la $E_m = 0'12$ $\sigma_m = 0'45$ $Cov(R_m, 2) = 0'16$ → ¿P?

$$\beta = \frac{Cov}{\sigma_m^2} = \frac{0'16}{0'45^2} = 0'8$$

(la rentab. del título sigue la rentab. de la cartera en un 0'8 → riesgo relativo)

$$P = [0'12 - 0'06] \cdot 0'8 = 0'048 \rightarrow 4'8\%$$

(0'06 = 0'03 + 0'03)

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Extraordinario Febrero 1.992

TEORIA

1- ¿Qué medios tiene la empresa para alcanzar el objetivo SEGURIDAD? (2,5 p.)
2- Inconvenientes del VME como criterio de decisión? (2,5 p.)
3- Control de la eficacia de la publicidad. (5 p.)

PRACTICA

1-

Una persona está pensando en la posibilidad de adquirir un terreno que venden a bajo precio, 80.000 ptas., por no tener un pozo con agua, para posteriormente, en caso de adquirirlo construir el pozo y revenderlo en 200.000. Su idea se basa en las estimaciones de un grupo de expertos que le aseguran que hay una probabilidad del 60 por 100 de que se encontrará agua. Por consiguiente, existe una probabilidad "a priori" del 40 por 100 de que el terreno no tenga agua, en cuyo caso podría revenderlo por 50.000 ptas.

Ante este riesgo, este señor está pensando en, antes de comprarlo, alquilar por 8.000 ptas. un aparato detector de aguas que, aunque no tiene una fiabilidad absoluta, señala que hay agua en el 90 por 100 de los casos en que realmente la hay y en el 20 por 100 de los casos en que no la hay.

Siendo el coste de la construcción del pozo de 20.000 ptas., y suponiendo que el decisor tiene una postura de neutralidad ante el riesgo,

SE PIDE:

a- La secuencia de decisiones óptima y el beneficio esperado.
b- El valor esperado de la información que nos aporta el detector.
c- ¿Cuánto pagaríamos como máximo por un detector que nos aportase una información de la máxima calidad?

2-

Para realizar un trabajo es preciso realizar 17 tareas interrelacionadas entre sí.

En la tabla siguiente se señala qué tareas preceden a cada una de ellas y las duraciones previstas para su ejecución:

ACTIVIDAD	DURACION	ACTIVIDAD PRECEDENTE
A	2	-
B	3	-
C	3	A
D	4	A
E	2	C
F	5	B
G	4	F
H	2	F
I	2	E,D
J	3	E,D
K	4	I
L	2	J
M	1	K
N	1	L
O	5	M,N,G,H
P	4	M,N,G,H
Q	3	M,N,G,H

SE PIDE:

1- Representar el grafo PERT del proyecto, determinar los tiempos EARLY y LAST de cada etapa, señala el CAMINO CRITICO e indica la duración total del proyecto.

2- Las actividades F,J,K,O,P y Q, pueden realizarse en un tiempo inferior al previsto, suponiendo ésto un incremento de los costes de la forma siguiente:

ACTIVIDAD	T.PREVISTO	T. MINIMO	CTE.NORMAL	NUEVO COSTE
F	5	1	500	580
K	4	1	1.500	1.650
J	3	2	100	160
O	5	1	500	700
P	4	2	200	280
Q	3	2	200	250

¿Cuál es el tiempo máximo que puede reducirse la duración total del proyecto, si por cada día que se anticipe su duración la empresa recibirá una prima de 100 u.m? ¿Qué beneficio se obtendrá con este adelanto? ¿Cuáles serán ahora las actividades críticas?